

File 351:Derwent WPI 1963-2001/UD,UM &UP=200112

(c) 2001 Derwent Info Ltd

\*File 351: Price changes as of 1/1/01. Please see HELP RATES 351.

72 Updates in 2001. Please see HELP NEWS 351 for details.

S1 1 PN=FR 2128340

1/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

000896216

WPI Acc No: 1972-56260T/197235

Drawn thermoplastic film prodn appts - with devices for subjecting  
extruded tubular film to controlled expansion, flattening

Patent Assignee: GOODYEAR TIRE & RUBBER CO (GOOD )

Number of Countries: 006 Number of Patents: 006

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
BE 779733	A					197235 B
DE 2207712	A					197238
NL 7202118	A					197239
ZA 7200621	A					197245
JP 47030767	A					197252
FR 2128340	A					197305

Priority Applications (No Type Date): US 71120035 A 19710301

Abstract (Basic): BE 779733 A

Appts. for prodn. of films with a preferential shrinkage from  
molten thermoplastic material has a die for extruding a tube of molten  
thermoplastic material, a pressure pipe for applying an internal  
pressure to the tube to effect radial expansion, an annular air ring  
for creating a sheath of air in the for of a sleeve, around the  
external surface of the tube, after it leaves the die, so as to permit  
controlled expansion of the dia. of the tube, and to cool the tube, a  
pair of flattening rollers for receiving and flattening the tube after  
its passage through the air sheath, and a series of rollers  
transporting the flattened tube in a longitudinal direction, the  
velocity of rotation of the rollers being sufficient to form an  
elongation zone at an elevated temp. of the film, and a relaxation zone  
after a decrease in the temp. of the film. Used in packaging.

Title Terms: DRAW; THERMOPLASTIC; FILM; PRODUCE; APPARATUS; DEVICE; SUBJECT  
; EXTRUDE; TUBE; FILM; CONTROL; EXPAND; FLATTEN

Derwent Class: A32

International Patent Class (Additional): B29D-000/00

File Segment: CPI

①③ **DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

1<sup>re</sup> PUBLICATION

- ②② Date de dépôt ..... 21 février 1972, à 13 h 53 mn.  
④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 42 du 20-10-1972.  
⑤① Classification internationale (Int. Cl.) B 29 d 7/00.  
⑦① Déposant : Société dite : THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY, résidant  
aux États-Unis d'Amérique.

Titulaire : *Idem* ⑦①

- ⑦④ Mandataire : Cabinet Lavoix, 2, place d'Estienne-d'Orves, Paris (9).  
⑤④ Procédé et installation pour la fabrication d'une pellicule à retrait préférentiel.

⑦② Invention de :

- ③③ ③② ③① Priorité conventionnelle : *Demande de brevet déposée aux États-Unis d'Amérique le  
1er mars 1971, n. 120.035 au nom de Raymond P. Varcalle.*

La présente invention concerne un procédé et une installation pour fabriquer des pellicules à retrait préférentiel, en matériaux thermoplastiques fondus, de telles pellicules étant utiles, en particulier, dans l'emballage de produits variés.

5 Il est déjà bien connu, de fabriquer une pellicule thermoplastique présentant certaines caractéristiques de retrait lorsqu'elle est soumise à la chaleur. Une telle pellicule est utile dans l'emballage de produits divers. Une technique bien connue, pour former une telle pellicule, comporte l'extrusion d'un tube de matière thermoplastique fondue, telle que les chlorures de polyvinyle ou autre, 10 l'expansion du tube par une pression de fluide créée à l'intérieur du tube, l'aplatissement de ce tube en le faisant passer entre deux rouleaux pinceurs, puis, après l'aplatissement du tube, son découpage en deux bandes distinctes de matière plastique en pellicule, et 15 l'enroulement des bandes sur des rouleaux. On rencontre divers problèmes dans la production d'une pellicule par cette technique, pour obtenir les caractéristiques recherchées de retrait. Parmi les brevets antérieurs, concernant ce procédé de fabrication, on peut citer les brevets des Etats-Unis 3.108.851, 3.161.711, 3.221.084, 3.274.317 20 et 3.311.679. De nombreux détails techniques de la production d'une pellicule par extrusion et soufflage, précisés dans ces brevets, ne seront pas décrits en détail à propos de la présente invention et ce dans un but de simplification.

Un but essentiel de l'invention est de proposer un procédé et une installation pour la fabrication de pellicules à retrait 25 préférentiel, dans lesquels on perd très peu du retrait transversal créé par étirage latéral pendant le soufflage. Un autre but de l'invention est de permettre un plus grand taux d'expansion du tube extrudé, par rapport à la dimension de l'orifice de filière. Ces buts, 30 et d'autres buts de la présente invention apparaîtront plus clairement dans le courant de la description qui suit, et qui se réfère à la Fig. unique annexée, qui constitue une vue schématique d'une installation selon l'invention pour la fabrication de pellicules à retrait préférentiel, extrudées et soufflées.

35 Suivant l'exemple d'exécution représenté, l'installation selon l'invention comporte un dispositif 1 d'obtention de la pellicule et un dispositif 2 d'extension.

Le dispositif 1 comporte une extrudeuse classique 3, qui est équipée d'une filière 4, présentant un orifice annulaire, à 40 travers lequel un tube 5 de matière thermoplastique fondue, telle que

du chlorure de polyvinyle, est extrudée, et étirée transversalement, par soufflage, en utilisant une pression interne créée par l'intermédiaire d'un conduit de pression 6, qui passe à travers la filière, et dont la sortie est en communication avec l'extrémité de la filière par laquelle le tube 5 est extrudé. Autour de la filière 4, à l'extrémité de sortie de celle-ci, est prévue une couronne annulaire 7 à air comportant une paire de chambres distributrices annulaires 8 et 9. La chambre distributrice 8 présente une paroi annulaire 10 en forme de calotte, qui est percée d'une série de trous 11 permettant le passage d'air à partir de l'intérieur de la chambre collectrice 8 pour former une gaine d'air en forme de calotte entre la paroi 10 et la partie expansée 12 du tube 5. Tandis que le tube se déplace à partir de la filière, et atteint la partie adjacente de la chambre distributrice 9, il subit une expansion transversale sous l'action de la pression interne provenant du conduit de pression 6, et tend à remplir à peu près l'intérieur de la paroi annulaire 10 en forme de calotte. Le rapport du diamètre du tube, après son expansion, par rapport au diamètre du tube immédiatement après sa sortie de la filière de l'extrudeuse, peut s'élever jusqu'à 8/1. Du fait de ce rapport (ou taux d'expansion) élevé, on peut obtenir un retrait transversal plus important dans le produit fini. La combinaison des circulations d'air, provenant de la chambre distributrice 9 et de la chambre distributrice 8, conduit à la formation d'une gaine d'air en forme de bol, qui refroidit le tube 5 et contrôle sa forme au cours de son expansion.

La couronne d'air 7 est alimentée en air à partir d'un souffleur 13, associé à un collecteur 14, auquel sont reliés plusieurs conduits 15, divisés, chacun, en deux branches ou conduits 16 et 17, qui comportent des éléments de réglage 18. Ces éléments 18 peuvent être réglés pour équilibrer l'écoulement d'air entre les conduits 16 et 17.

Les chambres 8 et 9 sont divisées en une série de compartiments radiaux, par des cloisons radiales 19. Chacun des compartiments radiaux de la chambre 8 est alimenté par l'un des conduits 16, et chacun des compartiments radiaux de la chambre 9 est alimenté par l'un des conduits 17. La division des chambres distributrices en compartiments radiaux a pour but d'assurer une répartition plus uniforme de la pression d'air sur toute la circonférence de la gaine d'air 7. Pour assurer une distribution d'air encore plus uniforme, une série de chicanes 20 peut être prévue à l'intérieur de la chambre distributrice 9. Les chicanes 20 interrompent le régime d'écoulement de

l'air, comme le montrent les flèches sur la Fig., et assurent un courant d'air annulaire plus uniforme autour du tube 5, là où commence son expansion. Le collecteur 14 peut être équipé d'un dispositif réglable d'évacuation 21, pour régler la pression d'air passant dans les conduits 15, et finalement dans la gaine d'air 7. La Fig. montre comment l'air circule, depuis la chambre distributrice 9, le long de la surface externe du tube 5, après son extrusion de la filière 4, puis circule dans le même sens de déplacement que le tube 5, entre la surface externe de ce tube et la paroi 10 en forme de calotte, en se mélangeant dans cette zone avec l'air sortant de la chambre distributrice 8 par la série de trous 11 de la paroi 10. Cette gaine d'air, en forme de calotte, refroidit et stabilise la matière plastique pendant qu'elle est étirée par l'expansion transversale provoquée par la pression d'air interne, créée par l'intermédiaire du conduit 6 à l'intérieur du tube 5. Par suite du rôle de refroidissement et de stabilisation du courant d'air en forme de calotte, il est possible d'assurer un plus grand taux d'expansion, ou rapport entre le diamètre du tube expansé et le diamètre du tube à sa sortie de l'orifice annulaire de la filière d'extrusion 4. Comme déjà précisé ce rapport peut s'élever jusqu'à 8/1. Un taux d'expansion aussi élevé conduit à un étirage latéral plus important de la pellicule plastique constituant le tube 5, ce qui à son tour conduit finalement, dans la pellicule finie, à des caractéristiques de retrait transversal plus grandes.

Le tube 5 passe de la gaine ou couronne d'air 7 à une paire de rouleaux 22 et 23 d'aplatissement ou de pincement, qui aplatissent le tube 5 et le mettent sous la forme d'une bande de pellicule plastique à deux épaisseurs. La bande avance ensuite autour d'un rouleau de traction 24, puis autour d'un rouleau de guidage 25. De là, la bande traverse une batterie 26 de rouleaux de guidage, et arrive à l'ensemble d'extension ou d'allongement 2, où il est d'abord mis en contact avec un rouleau régulateur 27 pré-chauffé avant de passer autour d'un rouleau chaud 28. Le rouleau régulateur pré-chauffé 27 peut être à une température comprise entre 37° et 48 °C environ, tandis que le rouleau chaud 28 peut être à une température comprise entre 88° et 110° C environ. Le rouleau chaud est entraîné à une vitesse supérieure à celle du rouleau pré-chauffé, et ceci assure un allongement longitudinal de la matière plastique en bande, pendant son passage entre le rouleau de pré-chauffage 27 et le rouleau chaud 28. Cet allongement peut correspondre à un rapport moyen de 2/1.

Après être passée autour du rouleau chaud 28, la bande passe autour d'un rouleau de refroidissement 29, entraîné approximativement à la même vitesse que le rouleau chaud, et maintenu à une température comprise entre 66° et 82° C environ. La matière en bande est refroidie, 5 après avoir quitté le rouleau chaud 28, et le refroidissement est poursuivi tandis qu'elle passe autour du rouleau de refroidissement 29. Un rouleau en caoutchouc 30 tourne avec le rouleau préchauffé 27 et participe au guidage et à l'aplatissement de la matière en bande contre le rouleau 27. Deux rouleaux de caoutchouc 31 et 32 tournent 10 avec le rouleau de refroidissement et servent également à guider et à aplatir le matériau en bande pendant son passage autour du rouleau de refroidissement. Après son passage autour du rouleau de refroidissement 29 et du rouleau 32, le matériau passe à travers une batterie 33 de rouleaux de guidage, puis entre deux rouleaux preneurs 34 15 et 35, qui sont entraînés à une vitesse de 10 à 15% inférieure à celle du rouleau de refroidissement 29 et des rouleaux de caoutchouc 31 et 32. Cette vitesse réduite des rouleaux en ce point, impose une zone de relaxation de la pellicule entre le rouleau de refroidissement et les rouleaux preneurs. Pendant que la bande se déplace à travers 20 cette zone, il peut se produire un léger retrait longitudinal, du fait que la traction longitudinale exercée sur la pellicule est relâchée au moins en partie. Après son passage entre les rouleaux preneurs 34 et 35, la bande passe ensuite sur un tambour d'enroulement classique (non représenté), sur lequel elle est emmagasinée. Dans 25 certains cas, il peut être souhaitable de séparer les deux épaisseurs de pellicule plastique de la bande, résultant de l'aplatissement du tube 5, et de faire passer ces épaisseurs séparées dans des ensembles d'extension 2 distincts, semblables à celui qui est représenté sur la Fig. Dans ce cas, les bords latéraux externes de la bande de matériau en déplacement sont coupés longitudinalement, puis les épaisseurs 30 individuelles sont séparées l'une de l'autre, et elles passent autour de rouleaux de guidage distincts, qui conduisent chacune d'elles à un ensemble d'extension. De cette manière, chacune des couches est soumise séparément à la traction et à la relaxation, plutôt que 35 d'être tendues par les mêmes rouleaux dans un même ensemble d'extension. Eventuellement chaque épaisseur peut être étirée sous une tension différente de celle relative à l'autre épaisseur.

La pellicule, traitée de la manière qui vient d'être décrite, présente des caractéristiques de retrait avantageuses. Les 40 valeurs de retrait, le plus généralement souhaitées, sont celles dans

lesquelles la pellicule prend un retrait de 35% au minimum en direction longitudinale , et d'un retrait de 15 à 20% au minimum en direction transversale. Ces retraits sont obtenus lorsque la pellicule est soumise à une température d'environ 90-95°C. La

5 présente invention permet d'obtenir ce résultat désiré, à cause de la manière dont les rideaux d'air, en forme de calotte, permettent un plus grand taux d'expansion du tube, par rapport au diamètre du tube à sa sortie de la filière d'extrusion, et à cause de l'étirage complémentaire longitudinal de la pellicule et de sa relaxation

10 dans l'ensemble d'extension, qui, en combinaison, donnent à une pellicule qui conserve une plus grande partie de ses caractéristiques de retrait, par rapport à ce que l'on peut attendre des procédés de fabrication classiques. Il est évident que des modifications peuvent être apportées au dispositif décrit, et au procédé

15 décrit, sans sortir du cadre de l'invention.

---

RE V E N D I C A T I O N S

1. Installation pour la fabrication de pellicules à retrait préférentiel à partir de la matière thermo-plastique fondue, cette installation qui comporte une filière à orifice annulaire à travers lequel est tiré un tube ou une pellicule de matière thermo-plastique, et des moyens pour appliquer une pression interne au tube en vue de provoquer son expansion radiale, étant caractérisée en ce qu'elle comporte : des moyens adjacents à la filière pour créer une gaine d'air, en forme de calotte, autour de la surface externe du tube, après sa sortie de l'orifice annulaire, en vue de permettre une expansion contrôlée du diamètre du tube tout en le refroidissant ; des moyens d'aplatissement écartés de la filière, pour recevoir et aplatir le tube après sa sortie de l'orifice annulaire de la filière et son passage à travers la gaine d'air ; et des moyens d'extension recevant le tube aplati qui sort des moyens d'aplatissement, et comportant successivement une série de rouleaux transportant le tube aplati dans la direction longitudinale, la vitesse de rotation desdits rouleaux étant propre à créer une zone d'allongement à une température accrue de la pellicule, et une zone de détention après une diminution de la température de la pellicule.

2. Installation suivant la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits moyens d'étirement comportent un rouleau pré-chauffé, un rouleau chaud entraîné à une vitesse de rotation plus grande que celle du rouleau pré-chauffé, un rouleau de refroidissement entraîné sensiblement à la même vitesse de rotation que le rouleau chaud, et un couple de rouleaux preneurs entraînés à une vitesse de rotation plus lente que celle du rouleau de refroidissement, le tube aplati étant soumis à une traction longitudinale à son passage entre le rouleau pré-chauffé et le rouleau chaud, et étant ensuite libéré d'au moins une partie de la tension à son passage entre le rouleau de refroidissement et les rouleaux preneurs.

3. Installation suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les moyens pour créer la gaine d'air en forme de calotte sont constitués par une couronne d'air annulaire présentant une paroi perforée en forme de calotte qui entoure l'orifice de sortie de la filière et qui s'incurve progressivement en croissant de diamètre depuis ledit orifice où ce diamètre a sa plus faible valeur.



4. Installation suivant la revendication 3, caractérisée en ce que la couronne d'air est divisée en deux chambres distributrices annulaires, dont l'une distribue de l'air à travers des trous percés dans ladite paroi en forme de calotte, et dont l'autre fournit un courant d'air annulaire, qui passe entre le tube et cette paroi en forme de calotte, et qui se mélange avec l'air sortant des trous de ladite paroi, pour participer au refroidissement et au contrôle de l'expansion du tube après sa sortie de la filière.

5. Installation suivant la revendication 4, caractérisée en ce que les deux chambres distributrices annulaires sont divisées en compartiments radiaux par des cloisons radiales, chaque compartiment radial étant relié à une source de pression d'air conjugué.

6. Installation suivant l'une quelconque des revendications 4. et 5, caractérisée en ce que l'une au moins des chambres distributrices annulaires comporte une série de chicanes internes, pour assurer une distribution d'air plus uniforme, autour du tube en pellicule thermo-plastique.

7. Procédé pour la fabrication de pellicules à retrait préférentiel, à partir d'une matière thermo-plastique fondue, ce procédé qui comporte l'étirage d'un tube de matière thermo-plastique fondue à travers une filière annulaire et la mise sous pression de l'intérieur du tube pour provoquer son expansion radiale, étant caractérisé en ce que : on dirige un courant d'air annulaire en forme de calotte autour du tube au niveau de son expansion radiale pour refroidir ce tube et régler son expansion ; on aplatit le tube pour former une bande de pellicule à double épaisseur; on chauffe la pellicule; on exerce une traction longitudinale pour étirer la pellicule; on refroidit celle-ci; et on relâche, au moins en partie, la traction longitudinale exercée sur la pellicule, et l'on enroule la pellicule sur un rouleau.

8. Procédé suivant la revendication 7, caractérisé en ce que les deux épaisseurs sont séparées l'une de l'autre, après l'aplatissement du tube, et les étapes suivantes du procédé sont effectuées séparément sur chacune des épaisseurs.

